

**Региональные соревнования в области беспилотных систем
«ДронФест»**

РЕГЛАМЕНТ

**технологического трека
«Симулятор по сборке и полету»**

2025 г.

Оглавление

1. Общие положения.....	3
2. Конкурсное задание «виртуальная сборка дрона».....	3
2.1 Порядок выполнения конкурсного задания «виртуальная сборка дрона»	3
2.2 Цель.....	4
2.3 Оборудование	4
2.4 Критерии оценивания	4
3. Конкурсное задание «Дронрейсинг»	5
3.1 Цель.....	5
3.2 Порядок выполнения конкурсного задания «Дронрейсинг»	5
3.3 Трасса	6
3.4 Критерии оценивания	6
4. Конкурсное задание «Камикадзе»	7
4.1 Цель.....	7
4.2 Порядок выполнения конкурсного задания	8
4.3 Трасса.....	8
4.4 Критерии оценивания	8
5. Финальный этап и награждение	9
6. Порядок подачи протестов.....	10

1. Общие положения

Настоящий регламент определяет порядок организации и проведения технологического трека «Симулятор по сборке и полету», который проходит в рамках региональных соревнований «ДронФест» (далее-Соревнования).

Данный трек направлен на развитие навыков в области беспилотных авиационных систем (далее – БАС), включая виртуальную сборку дронов и пилотирование в симуляторе. Соревнования проводятся с целью популяризации технологий БАС, выявления и поддержки талантливых участников, а также стимулирования инновационной деятельности и обмена опытом.

Организатором соревнований выступает АО «Технопарк Санкт-Петербурга», соорганизатором – ООО «Нинсар».

05.03.2025 и 06.03.2025 пройдут очные отборочные этапы соревнований. По их итогам сильнейшие участники получают возможность принять участие в финале, дата и время которого будут сообщены организаторами дополнительно.

К участию приглашаются команды, состоящие из трёх человек, в возрасте от 14 лет и старше. Также допускается индивидуальное участие, при котором участник проходит все этапы самостоятельно. Участниками могут стать школьники, студенты образовательных учреждений, молодые специалисты, а также все, кто интересуется технологиями БАС и желает развивать свои компетенции в данной сфере.

Максимальное количество участников команды – 3 человека (каждый участник проходит по 1 этапу).

В ходе соревнований участники будут работать с отечественными симуляторами «Квадросим» и «Сборкасим», разработанными ООО «Нинсар» для отработки навыков сборки и управления БАС.

2. Конкурсное задание «виртуальная сборка дрона»

Конкурсное задание «виртуальная сборка дрона» предназначено для формирования у участников навыков виртуальной сборки дрона «ГеосканПионер».

Инструкция по сборке прилагается к настоящему регламенту (Приложение – 1).

2.1 Порядок выполнения конкурсного задания «виртуальная сборка дрона»

При прибытии на площадку для выполнения виртуальной сборки БАС «Геоскан Пионер» команды располагаются за ПК.

Конкурсное задание «виртуальная сборка дрона» состоит из двух частей: тренировки и основного выполнения сборки на время.

На выполнение конкурсного задания «виртуальная сборка дрона» команде отводится до 40 минут:

- инструктаж – до 5 минут
- тренировка до 25 минут последующее основное выполнение

сборки БАС «Геоскан Пионер» в виртуальном формате в течение 10 минут.

При начале тренировки или основного выполнения сборки на экране перед участником располагается виртуальное рабочее пространство с деталями БАС «Геоскан Пионер», после чего участник осуществляет сборку БАС по порядку.

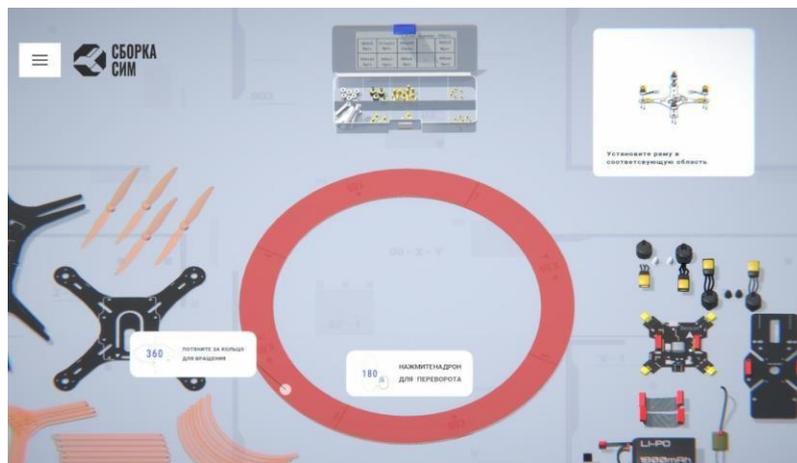


Рисунок 1 – Вариант интерфейса специализированного программного обеспечения «Сборка Сим», разработки ООО «Нинсар»

По окончании основного выполнения виртуальной сборки БАС «Геоскан Пионер» судьи фиксируют в ведомости набранные баллы каждым участником команды.

2.2 Цель

Набрать максимальное количество баллов путем правильной виртуальной сборки дрона «ГеосканПионер».

2.3 Оборудование

Каждой команде для выполнения конкурсного задания «виртуальная сборка дрона» предоставляется один ПК со специализированным программным обеспечением «Сборка Сим», разработки ООО «Нинсар».

2.4 Критерии оценивания

Для выполнения конкурсного задания «виртуальная сборка дрона» от каждой команды выделяется один участник.

Критерии оценки конкурсного задания «виртуальная сборка дрона» для каждого участника, выполняющего виртуальную сборку БАС «Геоскан Пионер», рассчитываются в автоматическом режиме и зависят от 3 факторов:

- 2.4.1 времени, затраченного на выполнение конкурсного задания;
- 2.4.2 количества пройденных этапов;
- 2.4.3 количества допущенных ошибок.

Общее количество баллов участника за виртуальную сборку БАС «Геоскан Пионер» является суммой набранных баллов в зависимости от времени, количества пройденных этапов и количества допущенных ошибок.

Расчет баллов в зависимости от времени, затраченного на выполнение виртуальной сборки БАС «Геоскан Пионер»:

В случае, если конкурсное задание выполнено за время, меньше, чем 420 секунд – участнику начисляется 50 баллов.

В случае, если конкурсное задание выполнено за время от 420 до 600 секунд, то начисляется количество баллов, рассчитанное по формуле $50 \cdot (600 - \text{текущее время}) / 180$.

В случае, если конкурсное задание выполнено за 600 секунд и больше – участнику начисляется 0 баллов.

Расчет баллов в зависимости от количества пройденных этапов:

В случае, если за отведенное время пройдены все 37 этапов – участнику начисляется 50 баллов.

В случае, если за отведенное время пройдены не все этапы, то начисляется количество баллов, рассчитанное по формуле: $50 \cdot \text{количество пройденных этапов} / 37$.

Расчет баллов в зависимости от количества допущенных ошибок: В случае, если допущены ошибки при сборке, то начисляется количество баллов, рассчитанное по формуле: $\text{количество ошибок} \cdot (-3)$.

В подсчете учитывается каждая ошибка, в том числе повторяющаяся.

Если сумма полученных баллов менее 0, то участнику устанавливается общее количество баллов за выполнение конкурсного задания равным 0. Максимальное количество баллов за выполнение конкурсного задания для участника равняется 50 баллам.

Участнику зачитываются только баллы, полученные в ходе основного выполнения сборки БАС «Геоскан Пионер» в виртуальном формате. Набранные баллы в рамках тренировки – не учитываются.

Максимальное количество баллов за выполнение виртуальной сборки БАС «Геоскан Пионер» для участника равняется 50 баллам.

3. Конкурсное задание «Дронрейсинг»

Конкурсное задание «Дронрейсинг» предназначено для формирования навыков управления БВС в программном симуляторе.

3.1 Цель

Набрать максимальное количество баллов путем скоростного пилотирования БВС в программном симуляторе.

3.2 Порядок выполнения конкурсного задания «Дронрейсинг»

При прибытии на площадку для выполнения конкурсного задания «Дронрейсинг» все участники команды располагаются за ПК в соответствии с порядковыми номерами, соответствующими приложению.

Конкурсное задание «Дронрейсинг» состоит из двух частей: тренировки и основного полета.

Перед выполнением командой основного полета участники должны выбрать (набрать) свой профиль в симуляторе, после чего откроется доступ к миссии.

По окончании выполнения командой основного полета судьи фиксируют в ведомости набранные баллы каждым участником команды, а

результаты сохраняются в специализированной таблице зачетных полетов в симуляторе.

Выполнение конкурсного задания «Дронрейсинг»:

- инструктаж – до 5 минут
- мастер-класс – до 10 минут
- тренировка – до 20 минут
- 2 попытки выполнения основного полета по 2 минуты каждая

3.3 Трасса

Конкурсное задание «Дронрейсинг» выполняется на ПК с подключенным пультом управления и установленным отечественным симулятором «Квадросим» отечественного производства компании ООО «Нинсар», предназначенным для отработки специальных задач с применением БВС.

Полет БВС в симуляторе «Квадросим» выполняется в режиме ACRO, т.е. без стабилизации, с функцией GodMode («бессмертие»).

Тренировки и основные полеты осуществляются в виртуальной трассе «Стадион» с отработкой применения БВС для преодоления препятствий (полет через порталы (ворота)). Виртуальная трасса имитирует полет БВС в FPV-режиме с целью прохождения трассы с виртуальными препятствиями.

Схема управления БВС в симуляторе с использованием пульта Radoimaster TX12 представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема управления БВС в симуляторе с использованием пульта

3.4 Критерии оценивания

В выполнении конкурсного задания «Дронрейсинг» принимает участие один участник команды.

При выполнении зачетного прохождения трассы необходимо набрать максимальное количество баллов.

1	Прохождение трассы	Менее 20 сек	70
		От 20 сек до 25 сек	65
		От 26 сек до 30 сек	50
		От 31 сек до 40 сек	40
		От 41 сек до 50 сек	40
		От 51 сек до 60 сек	30
		От 61 сек до 90 сек	20
		От 91 сек до 120 сек	10
		Не пройдена	0
2	Прохождение каждой контрольной точки (всего – 30 контрольных точек)	За каждую контрольную точку	+1
Максимальное количество баллов			100

Подсчет баллов для каждого участника осуществляется в автоматическом режиме, количество набранных баллов отображается по завершению полёта. По истечению основного времени полета БВС (2 минут) миссия завершается, а на экране отображается профиль участника, а также показатели с количеством набранных баллов и временем прохождения миссий. Участник команды, изменивший настройки пульта управления БВС или симулятора «Квадросим», а также прервавший выполнение основного полета, отстраняется от дальнейшего участия в выполнении конкурсного задания и команде начисляется 0 баллов.

Участник команды, прервавший выполнение основного полета, отстраняется от дальнейшего участия в выполнении конкурсного задания и ему начисляется 0 баллов.

Максимальное количество баллов, которое может быть набрано участником команды за выполнение конкурсного задания «составляет 100 баллов.

4. Конкурсное задание «Камикадзе»

Конкурсное задание «Камикадзе» предназначено для формирования навыков управления БВС в программном симуляторе.

4.1 Цель

Набрать максимальное количество баллов путем поражения бронетехники на виртуальной карте.

4.2 Порядок выполнения конкурсного задания

При прибытии на площадку для выполнения конкурсного задания «Камикадзе» все участники располагаются за ПК в соответствии с порядковыми номерами.

Конкурсное задание «дрон-сим» состоит из двух частей: тренировки и основного полета.

В рамках тренировки участники команды выполняют полет БВС на карте «Завод» с миссией типа «Камикадзе». Также участнику допускается изучить встроенную энциклопедию техники со схемами бронирования техники.

Взлет БВС осуществляется в стартовой зоне виртуальной карты.

«Город». После поражения бронетехники или крушения БВС движение продолжается со стартовой позиции. Прогресс выполнения при этом не теряется.

По окончании выполнения командой основного полета полевые арбитры фиксируют в ведомости набранные баллы каждым участником команды, а результаты сохраняются в специализированной таблице зачетных полетов в симуляторе.

Выполнение конкурсного задания «Камикадзе»:

- инструктаж – до 10 минут
- тренировка – до 20 минут
- основная попытка – до 8 минут

4.3 Трасса

Конкурсное задание «дрон-сим» выполняется на ПК с подключенным пультом управления и установленным отечественным симулятором

«Квадросим» отечественного производства компании ООО «Нинсар» <https://xn--80adhqgqmpk.xn--p1ai/>, предназначенным для отработки специальных задач.

Тренировка выполняется на виртуальной карте местности «Завод» с миссией режима «Камикадзе».

Полет БВС в симуляторе «Квадросим» выполняется в режиме ACRO, т.е. без стабилизации, а также со включенной системой повреждения винтов БВС.

4.4 Критерии оценивания

В выполнении конкурсного задания «Камикадзе» принимает один участник команды.

Учитываются только баллы, набранные участниками команды при основном полете в виртуальной карте «Завод» в течение 8 минут.

На виртуальной карте «Завод» расположено 10 объектов бронетехники типа танк «Леопард» и 10 объектов бронетехники типа БТР «Росомаха», за поражение каждого из которых участнику начисляется 5 баллов.

Танки и БМП считаются непораженными при попадании БВС в зону повышенного бронирования бронетехники. Перед началом тренировочного и зачетного полетов участники могут изучить встроенную энциклопедию, в

которых показаны объекты бронетехники и их схемы бронирования.

Подсчет баллов для каждого участника осуществляется в автоматическом режиме, количество набранных баллов отображается по завершению полёта. По истечению времени полета БВС (8 минут) миссия завершается, а на экране отображается профиль участника, а также показатели с количеством набранных баллов и временем прохождения миссий. Участник команды, прервавший выполнение основного полета, отстраняется от дальнейшего участия в выполнении конкурсного задания «Камикадзе» и ему начисляется 0 баллов.

Максимальное количество баллов, которое может быть набрано участником команды за выполнение конкурсного задания «Камикадзе», составляет 100 баллов.

5. Финальный этап

В финальный этап соревновательного трека пройдут 6 сильнейших команд по результатам отборочного этапа. Финал включает выполнение конкурсных заданий «Дронрейсинг» и «Камикадзе», аналогичных отборочным этапам, но с повышенной сложностью. Основные изменения касаются времени на подготовку и усложненных условий выполнения заданий.

В финале участникам будет предоставлено ограниченное время на тренировку, а инструктаж перед выполнением заданий не предусмотрен. Соревновательные миссии проходят на новых усложненных картах, отличающихся увеличенным количеством препятствий, сложной траекторией полета и дополнительными условиями выполнения заданий.

Финальное испытание «Дронрейсинг» (см. раздел 3) проводится на трассе с более сложными препятствиями, требующими высокой точности управления и умения маневрировать в ограниченном пространстве. Участники должны максимально быстро преодолеть трассу, демонстрируя навыки точного пилотирования в FPV-режиме.

Финальное испытание «Камикадзе» (см. раздел 4) проходит на новой усложненной карте. Участникам предстоит выполнить миссию по поражению бронетехники с учетом изменившейся тактики ведения боя, а также усиленной системы повреждений БВС.

Критерии оценки в финале остаются идентичными критериям, установленным в п. 3.4 и п. 4.4 Регламента. Итоговые баллы участников определяются на основе соблюдения установленных требований.

Финальный этап соревнований позволит выявить сильнейших участников, обладающих лучшими навыками управления БВС в сложных условиях. Финальный этап пройдет в апреле 2025 года.

6. Порядок подачи протестов

Протест в отношении результатов соревнований подается участником команды в письменной форме в течение 20 минут с момента вынесения судейского решения. Протест пишется на имя главного судьи соревнований. В протесте в произвольной форме указывается содержание спорного вопроса, время и место оспариваемых результатов соревнований и действий. В рамках протеста судья обязан выслушать объяснения лица, подавшего протест и лица, в отношении которого подан протест. При неявке заинтересованных сторон решение может быть вынесено заочно. Решение главного судьи обжалованию не подлежит.